



## DISEÑO DE ACTIVIDADES VIRTUALES. ALGUNAS CONSIDERACIONES

Daniela Müller, Adriana Engler, Silvia Vrancken  
Facultad de Ciencias Agrarias – Universidad Nacional del Litoral – Argentina  
e-mail: [dmuller@fca.unl.edu.ar](mailto:dmuller@fca.unl.edu.ar)

**Nivel Educativo:** Medio/Terciario/Universitario

**Palabras clave:** nuevas tecnologías, actividades virtuales, diseño

### Resumen

La utilización de las nuevas tecnologías como herramienta complementaria de los procesos de enseñanza y de aprendizaje, es cada vez más frecuente en las aulas y en especial en las de nivel Superior.

Los avances sociales y tecnológicos están fomentando el desarrollo de entornos de aprendizaje cada vez más innovadores y eficientes que ayuden a los alumnos, futuros profesionales, a ajustarse a los requerimientos del mundo laboral. Desde la institución deben adoptarse actitudes dinámicas que respondan a las nuevas necesidades.

Una de las posibilidades emergentes derivadas de las nuevas tecnologías, es el uso de entornos virtuales de aprendizaje para apoyar la labor docente, extendiendo la clase más allá de las fronteras del aula.

Estos entornos cuentan con recursos que apoyan todo el trabajo en el mismo, como son los foros, el chat, los cuestionarios, la posibilidad de agregar documentos y herramientas de administración para el docente.

La virtualización de materiales educativos implica la atención a los principales criterios de calidad que garanticen la accesibilidad idónea a los materiales y la adquisición de conocimientos.

La metodología didáctica y funcional en la creación de actividades virtuales implica responder a los requerimientos de la enseñanza de la institución en la que se inscriben.

El objetivo de este trabajo es el de ofrecer algunos lineamientos para la elaboración de actividades para entornos virtuales utilizando distintos recursos. En el mismo presentamos algunos ejemplos de una experiencia realizada con nuestros alumnos de primer año del nivel universitario para el tema Funciones.

### Introducción

Los avances sociales y tecnológicos están fomentando el desarrollo de entornos de aprendizaje cada vez más innovadores y eficientes que ayuden a los alumnos, futuros profesionales, a ajustarse a los requerimientos del mundo laboral. Desde la institución deben adoptarse actitudes dinámicas que respondan a las nuevas necesidades. Así, será posible que el alumno aprenda conductas adaptadas a las distintas demandas que se le soliciten.

Una de las posibilidades emergentes derivadas de las nuevas tecnologías, es el uso de entornos virtuales de aprendizaje para apoyar la labor docente, extendiendo la clase más allá de las fronteras del aula. Estos espacios virtuales de aprendizaje son también útiles para que los docentes puedan formarse de manera continua, participando de experiencias de formación centradas en perspectivas educativas constructivistas, donde la interacción con los pares, la reflexión y el construir conocimiento en forma colaborativa, son aspectos centrales.

Para lograr una integración adecuada de nuevos recursos didácticos y estrategias de enseñanza y de aprendizaje basadas en el uso de las nuevas tecnologías, es necesaria la transformación y acomodación de este modelo de enseñanza, así como la integración y formación del profesorado.



En el prólogo del informe sobre las Tecnologías de la información y la formación docente elaborado por la UNESCO (2004) se establece:

Con el advenimiento de las nuevas tecnologías, el énfasis de la profesión docente está cambiando desde un enfoque centrado en el profesor y basado en clases magistrales, hacia una formación centrada principalmente en el alumno dentro de un entorno interactivo de aprendizaje. El diseño e implementación de programas de capacitación docente que utilicen las TICs efectivamente es un elemento clave para lograr reformas educativas profundas y de amplio alcance.

(...) Para que la educación pueda explotar al máximo los beneficios de las TICs en el proceso de aprendizaje, es esencial que tanto los futuros docentes como los docentes en actividad sepan utilizar estas herramientas. Las instituciones y los programas de formación deben liderar y servir como modelo para la capacitación tanto de futuros docentes como de docentes en actividad, en lo que respecta a nuevos métodos pedagógicos y nuevas herramientas de aprendizaje (p. 5).

Entre otros aspectos, coincidimos con Barberà y Badía (2004) al considerar que es muy positivo que los docentes participen en este tipo de propuestas pues les permite conocer cómo funcionan estos espacios que en otro momento podrían ser ambientes en los que les correspondería desempeñarse, ya sea integrándolos como apoyo o complemento de una clase presencial o utilizándolo completamente en forma virtual. También, participando de estas propuestas, tienen la posibilidad no solo de actualizarse en contenidos curriculares, sino también de afianzar sus competencias en el uso de las nuevas tecnologías, conocer nuevas estrategias metodológicas para la enseñanza de contenidos, nuevas maneras de integrar recursos tecnológicos a su modo de aprendizaje y formarse en entornos virtuales.

La incorporación de las tecnologías de la información y de la comunicación (TICs) en el aula ha supuesto un cambio en la enseñanza tradicional a nivel metodológico y actitudinal tanto para los profesores como para los propios alumnos.

Coincidimos con González Mariño (2006) al establecer como principales ventajas educativas que resultan de la utilización de las nuevas tecnologías a la independencia en el tiempo y en el espacio, al aprender en cualquier sitio y momento, al acceso a la educación y a través de internet, a recursos y servicios educativos en permanente crecimiento, al potencial para un aprendizaje basado en tareas o para el trabajo de investigación. El uso de las nuevas tecnologías posibilita que el alumno fije la atención en los aspectos conceptuales, facilita la tarea meramente técnica conservando de esa manera la importancia de los significados de los conceptos en juego.

Teniendo en cuenta estas potencialidades, es importante reflexionar sobre la posibilidad de aplicar estas características para crear espacios educativos que utilicen la tecnología y, también, acerca del uso adecuado de estos espacios en contextos concretos y procesos específicos de enseñanza y de aprendizaje, de manera adecuada a las necesidades de aprendizaje de los alumnos, para dar soporte a los procesos cognitivos de éstos, a la interacción social entre los participantes o a la interrelación entre ambos procesos.

La decisión de utilizar los recursos que proporcionan las nuevas tecnologías tiene que partir de un proyecto minucioso adaptado a las necesidades particulares de la institución y, por supuesto, de la asignatura. Este proyecto facilita la metodología a seguir para el desarrollo, publicación y aplicación de los materiales didácticos a través de estas tecnologías, es decir, son los principios de diseño a través de los cuales podemos garantizar un proceso de enseñanza y de aprendizaje de calidad a través de otros recursos. El proyecto será la base sobre la cual construimos nuestros recursos didácticos y conseguimos sacar el mayor provecho a los medios tecnológicos que estén a nuestra disposición.

Integrar los recursos virtuales a los procesos en los que las actividades presenciales se mantienen de manera significativa, permite, entre otros aspectos, mejorar el acceso a los contenidos y a sus distintas representaciones. Esto puede complementarse con guías de



estudio y propuestas de actividades (Sigalés, 2004). En aquellas asignaturas donde el libro de texto sigue siendo la herramienta básica de aprendizaje, debemos tener presente que las actividades que planteemos utilizando cualquier recurso virtual, debe constituir un complemento didáctico al estudio y un apoyo a los procesos de enseñanza y de aprendizaje a través de las distintas herramientas y materiales disponibles.

Desde hace varios años nos desempeñamos como docentes incorporando el uso del recurso informático y el entorno virtual como complemento al trabajo del aula. También, desde hace 8 años participamos como docentes tutores de cursos a distancia para la formación docente. Toda esta experiencia constituye la base sobre la cual, en este trabajo, presentamos algunas pautas para la elaboración de actividades que pueden utilizarse como recursos virtuales. En cada una de ellas tuvimos siempre presentes las palabras de Luis Moreno Armella (2002) al expresar que “cuando se usa la tecnología en la escuela, hay que reconocer que no es la tecnología en sí misma el objeto central de nuestro interés, sino el pensamiento matemático que pueden desarrollar los estudiantes bajo la mediación de dicha tecnología”.

Por razones de extensión, sólo presentaremos algunos ejemplos referidos al tema Funciones que acompañan a la caracterización de cada recurso.

### **Diseño de Actividades**

Es importante especificar los criterios metodológicos que se seguirán en la organización de los materiales didácticos. En ellos debemos atender en primer lugar a la enseñanza donde se inscribe el curso. Por otra parte, debemos tener presente en el momento de estructurar las actividades, otros aspectos como: significación e importancia de las mismas, cantidad de los contenidos, posibilidad de que produzcan interacción alumno-contenidos, coherencia, homogeneidad y sencillez; eficacia y eficiencia; tipos de información presentadas y sus posibilidades de integración; la navegabilidad; sencillez; longitud de la página; encabezados y títulos de las páginas.

El entorno educativo que se elija, debe ser flexible, intuitivo y amigable, donde los alumnos aprendan, compartan experiencias y conocimientos con los compañeros a través de las distintas herramientas de comunicación, de presentación de contenidos y de evaluación. Un entorno virtual flexible será aquel que permita adaptarse a las necesidades de los alumnos y profesores (borrar, ocultar, adaptar las distintas herramientas que ofrece); intuitivo, si su interfaz es familiar y presenta una funcionalidad fácilmente reconocible y amigable, si es fácil de utilizar y ofrece una navegabilidad clara y homogénea en todas sus páginas.

La virtualización de materiales educativos implica la atención a criterios de calidad que garanticen la accesibilidad idónea a los materiales, la economía cognitiva y la adquisición de conocimientos.

### **Documentos**

Uno de los primeros aspectos sobre los cuales debemos trabajar, es sobre la diferencia entre diseñar actividades presenciales y virtuales. Por experiencia, sabemos que al planear actividades para la clase presencial, lo hacemos sin precisar exhaustivamente la forma en que las desarrollaremos en el aula. Por el contrario, al diseñar actividades para un entorno virtual, una preocupación permanente debe ser la de hacer explícito con el mayor detalle posible, lo que le proponemos al alumno y las instrucciones precisas de lo que esperamos que ellos hagan con eso que proponemos. Por ejemplo, si presentamos un documento sobre un determinado tema, es necesario que le indiquemos qué queremos que haga: leerlo, analizarlo, comentarlo con los compañeros, contestar algún cuestionario, relacionarlo con otro documento, etc. De igual manera, si le presentamos una serie de actividades o de problemas de aplicación, también es necesario que le indiquemos qué debe hacer: resolverlas, analizarlas, compartir las respuestas o resoluciones con sus compañeros, presentar de manera impresa la resolución, etc.



Para ilustrar el resultado de lo expuesto, se presenta a continuación uno de los documentos planteados a los alumnos en el tema función de primer grado.

*Consigna:* realice las actividades que se encuentran en el archivo adjunto y en el foro correspondiente a este tema, plantee las dudas que se le presenten. Recuerde que el día viernes a la hora 12 es la fecha límite de entrega de las resolución completa.

- 1) a) Halle la ecuación de la recta que pasa por los puntos  $P(2, -3)$  y  $Q\left(5, \frac{3}{2}\right)$ :
  - b) Determine la ecuación de la recta paralela a la obtenida en el ítem a) que pasa por el origen de coordenadas.
- 2) a) Obtenga la ecuación de la recta que pasa por el punto  $P(3, -1)$  y es perpendicular a la recta de ecuación  $x - 2y - 4 = 0$ .
  - b) Determine si el punto  $R(3, -2)$  pertenece a la recta obtenida en el ítem anterior.
- 3) El peso promedio  $P$  en gramos de un pez en un estanque depende de la cantidad  $n$  de peces que habitan en el mismo según la ley  $P(n) = 500 - 0,5n$ .
  - a) Represente gráficamente la función.
  - b) Determine el peso promedio de un pez si se sabe que en el estanque hay 300 peces.
  - c) Calcule la cantidad de peces que hay en el estanque si el peso promedio de uno de ellos es de 350 g.
  - d) ¿Cuál es la cantidad máxima de peces que puede contener el estanque? ¿Por qué?

La tecnología no crea la comunicación ni el aprendizaje (Gros, 2004), sino que abre vías que facilitan y hacen posible la comunicación lo que muchas veces se da a nivel de participación que no es sinónimo de interacción.

## Foros

Los foros son espacios de comunicación asincrónica, es decir aquella que no se realiza tiempo real, y su naturaleza propia es la de promover el encuentro y la comunicación entre personas alrededor en un mismo tema. En ellos el profesor abre la discusión planteando una pregunta o un problema referido a un tema en particular y luego retroalimenta las opiniones de los alumnos que intervienen en diferentes momentos aportando su opinión, otros puntos de vista, compartiendo información, etc.

Esta herramienta comunicativa incorporada de modo apropiado en los procesos de enseñanza o de formación, y bien asistidas, puede favorecer un proceso interactivo en donde los alumnos producen activamente el conocimiento expresando por escrito las ideas que son compartidas y construidas a partir de las reacciones y respuestas de los demás.

La participación y la interacción son dos formas complementarias de presencia virtual. Para diferenciarlas, tomamos las palabras de Barberá y Badía (2004), quienes consideran que la participación es la presencia y aporte virtual del alumno, mientras que la interacción agrega la respuesta y encadenamiento de comprensiones mutuas realizadas mediante el lenguaje.

La interacción es vital para la construcción de conocimiento por medio del intercambio de mensajes con los otros participantes y con el tutor, centrados en el tema de discusión. Estos mensajes muchas veces se construyen en un comienzo desde la experiencia personal y luego se enriquecen con los aportes de los demás. En cambio, la participación supone simplemente "estar ahí e intervenir", pero no requiere de una respuesta ni necesariamente la provoca. Un ejemplo de esto es cuando el docente plantea un tema y todos o parte de los alumnos le responden al él pero no interactúan entre ellos. En cambio cuando hay interacción hay diálogo entre el tutor y los participantes y entre estos mismos.

En los cursos virtuales existen muchos alumnos que no participan activamente del curso aunque lean las intervenciones de los compañeros. Para lograr que ellos se relacionen con los demás, expresen sus ideas, modifiquen su pensamiento a partir de la idea de los otros,



defiendan con argumento sus propias ideas y pensamientos, es preciso favorecer la interacción más allá de la participación.

Acordamos con Barberà, Badía y Moninó (2001) al establecer como ventaja que al disponer de los textos escritos de las intervenciones éstos pueden ser visualizados y examinados varias veces y su contenido puede ser reestructurado y recontextualizado en cualquier momento mientras dura el proceso de discusión del tema propuesto. Para convertir el debate escrito virtual en una actividad que potencie la construcción del conocimiento es preciso plantear preguntas adecuadas para iniciar o replantear el debate o la conveniencia de proveer ayudas a los alumnos para favorecer su participación en el debate.

En una de las experiencias virtuales realizadas con nuestros alumnos, planteamos distintos foros para cada tema tratado. Para el desarrollo de función de segundo grado, los foros fueron los siguientes:

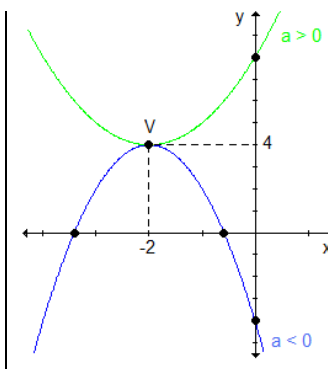
#### *Foro de actividades de reflexión.*

**Consigna:** Analice la siguiente situación y comparta sus respuesta con los demás respondiendo a este foro. Si realiza gráficas, no olvide adjuntar el archivo correspondiente.

**Actividad.** Si se representa gráficamente una función de segundo grado con vértice en el punto  $V(-2, 4)$ .

- ¿Cuántas intersecciones con el eje de las abscisas puede tener? ¿Por qué?
- ¿Cuántas intersecciones con el eje de las ordenadas? ¿Por qué?

En este foro, cada alumno emitió su respuesta y la participación fue del 100%. Podían utilizar cualquier recurso para responderlo. Por ejemplo, una forma podría haber sido pensar en cualquier función de segundo grado con vértice en el punto dado y asignarle distintos valores al coeficiente  $a$  en la expresión  $y = a(x + 2)^2 - 4$ , representarla con algún graficador y analizar qué es lo que ocurre con las intersecciones con cada eje.



#### *Foro de actividades integradoras.*

En este foro propusimos actividades correspondientes al tema desarrollado y si era factible se las integraba con los temas anteriores.

Para el ejemplo que estamos considerando, en este foro los alumnos plantearon las dudas que se les presentaban en la resolución del documento más arriba citado. Ellos debían resolverlas utilizando cualquier procesador de texto y luego adjuntaron el archivo correspondiente respondiendo a este foro.

#### *Foro de de consultas generales.*

En este foro los alumnos podían presentar consultas sobre cualquiera de los ejercicios o problemas que se les presentaba al estudiar alguno de los temas propuestos. Las mismas fueron coordinadas y en su mayoría respondidas por el docente, pero también contó con una buena participación por parte de los alumnos que aportaban su resolución a partir de lo expuesto por alguno de sus compañeros.

#### *Foro de presentación*

También pueden plantearse al inicio del curso foros de tipo social donde cada alumno puede presentarse al resto y explicitar, por ejemplo, cuáles son sus principales dificultades en Matemática.



Para el correcto funcionamiento de un espacio virtual, se requiere siempre la intervención de un profesor tutor que realice el seguimiento y la moderación que permita mantener “vivos” los espacios comunicativos, facilite el acceso a los contenidos y anime el diálogo entre los participantes.

### Chat

Este es un recurso que permite la comunicación sincrónica entre los participantes del curso. La utilización de esta herramienta está mediatizada, en mayor medida que el resto de las herramientas de comunicación, por el tipo de enseñanza. En ella es posible responder en tiempo real cualquier pregunta que formulen los alumnos que se encuentren conectados en ese momento.

Se recomienda realizar una secuenciación ordenada y organizada con la suficiente antelación proponiendo la hora y día de encuentro para que el alumno pueda acudir a la cita virtual. Es difícil poder acordar un horario único de encuentro entre todos los participantes por lo que el docente puede acordar distintos momentos y días.

Aquí es importante la intervención del docente como moderador de la conversación que se inicie sobre un tema.

### Cuestionarios

Un proceso de evaluación efectivo y fiable cubrirá, a través de distintos recursos, aspectos que no sólo busquen informar al alumno sobre el progreso, sino que también beneficien el aprendizaje y aporten datos al profesor para mejorar la práctica docente.

La evaluación en el entorno virtual puede llevarse a cabo a través de cuestionarios de preguntas abiertas y de opción múltiple y de trabajos de elaboración personal o en grupo. También pueden evaluarse las intervenciones en los foros de debate y charlas, que aportan información relevante sobre los conocimientos del alumno.

La inclusión de preguntas de autoevaluación relacionadas con cada uno de los temas desarrollados o presentar una prueba general de todos los temas, facilita el aprendizaje, el refuerzo mediante la retroalimentación de las respuestas recibidas y permite al alumno conocer su progreso.

En nuestro caso, optamos por la presentación de actividades de resolución de ejercicios y de problemas de aplicación, como el mencionado anteriormente. También, para cada tema preparamos una prueba de opción múltiple ya que el entorno que utilizamos nos permitía su construcción.

*Cuestionario con preguntas de opción múltiple.*

En la elaboración de las preguntas de este cuestionario tuvimos en cuenta las distintas representaciones y la conversión de unas en otras. Para cada uno de los enunciados, de las opciones que se presentan solo una es verdadera y las otras corresponden a concepciones erróneas que hemos detectado. Para cada opción redactamos un mensaje que le aparecerá al alumno cuando éste finalice el cuestionario y analice el resultado final. En el mismo figura un mensaje de estímulo en el caso de haber respondido correctamente o algún aspecto teórico que debe repasar, en caso contrario.

El objetivo principal de esta actividad es el de fomentar en los alumnos la autoevaluación de su aprendizaje valorando el trabajo realizado e identificando aquellos aspectos que debe reforzar o corregir.

Algunas de las preguntas propuestas para función de segundo grado fueron:

- 1) La función  $y = -x^2 + 4x + 1$  alcanza un valor máximo
  - a) 5 en  $x = 2$
  - b) -3 en  $x = 2$
  - c) -5 en  $x = -2$
  - d) -3 en  $x = -2$
- 2) Las coordenadas del vértice y la ecuación del eje de simetría de la función  $y = (x - 3)^2 - 2$  son:

- a)  $V(-3, -2)$ ;  $x = -3$       b)  $V(3, -2)$ ;  $x = -3$       c)  $V(3, -2)$ ;  $x = 3$       d)  $V(-3, 2)$ ;  $x = 3$
- 3) La gráfica de la función  $y = -2x^2 + 12x - 18$  interseca al eje de abscisas en  
a) dos puntos      b) un punto      c) ningún punto
- 4) La intersección de la gráfica de la función  $y = (x - 2)^2 - 5$  con el eje de las ordenadas es:  
a)  $(0, -1)$       b)  $(0, -5)$       c)  $(0, -9)$

### Reflexiones

La simple aplicación de estas actividades no es suficiente para alcanzar los beneficios deseados. Es preciso fomentar un cambio en la conciencia de los alumnos.

Consideramos sumamente importante transmitir nuestro interés por el progreso de los alumnos y el convencimiento de que un trabajo adecuado terminará produciendo buenos resultados, aún cuando inicialmente aparezcan dificultades.

Todas las estrategias didácticas que podamos utilizar deberían orientarse hacia el planteo de actividades que permitan obtener mejores resultados en el aprendizaje y crear un clima de actitudes positivas hacia la Matemática. Cuanto más amplias y complejas sean las relaciones que se establezcan, mayor será la capacidad de los alumnos de utilizarlas en situaciones cotidianas, en la construcción de nuevos significados y en el establecimiento de nuevas relaciones.

Al diseñar las actividades descriptas, la principal característica que quisimos impartirles para que jueguen un papel orientador e impulsador del trabajo de los alumnos, es que ellos puedan percibirlos como ayuda real, generadora de expectativas positivas.

No debemos olvidar la importancia del apoyo y la motivación a los alumnos. Ofrecer al alumno apoyo e intentar motivarlo en la realización de actividades virtuales, implica el uso de los distintos recursos que ofrece el entorno de manera coherente, cercana, flexible y entusiasta.

Los docentes que estén dispuestos a implementar este tipo de actividades como complemento al trabajo en el aula, deben tener presente que inicialmente ello demandará mucho tiempo y trabajo por el desempeño de nuevos roles para aplicar eficientemente innovaciones metodológicas que les proporcionen a los alumnos otras herramientas para integrar nuevos conocimientos. En nuestra experiencia, la clase formada por dos espacios: uno presencial y otro virtual, extiende la actividad del docente a dominios espaciales y temporales más amplios que sólo los del aula donde todos tienen la posibilidad de participar y de expresarse y donde los materiales deben adecuarse a los alumnos para los que están dirigidos.

### Referencias bibliográficas

- Barberà, E. (Coord.), Badía, A; Moninó, J.M. (2001) *La incógnita de la educación a distancia*, Cuadernos de Educación Nº 35. Barcelona: Horsori.
- Barberà, E.; Badía, A. (2004) *Educación con aulas virtuales: Orientaciones para la innovación en el proceso de enseñanza y aprendizaje*. Madrid: A. Machado.
- González Mariño, J. (2006). B-Learning utilizando software libre, una alternativa viable en Educación Superior. *Revista Complutense de Educación*, 17 (1), 121-133
- Gros, B. (2004) La construcción del conocimiento en la red: límites y posibilidades. *Revista Teoría de la Educación: Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*, 5. Recuperado el 2 de febrero de 2009, de [http://www.usal.es/~teoriaeducacion/rev\\_numero\\_05/n5\\_art\\_gros.htm](http://www.usal.es/~teoriaeducacion/rev_numero_05/n5_art_gros.htm).
- Moreno, L. (2002). Graficación de funciones. En *Memorias del Seminario Nacional: Formación de docentes sobre el uso de nuevas tecnologías en el aula de Matemáticas* (pp. 110-140). Bogotá, Colombia: Ministerio de Educación Nacional.



Sigalés, Carles (2004, septiembre). Formación universitaria y TIC: nuevos usos y nuevos roles. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento (RUSC)*. Vol. 1, nº 1. Recuperado el 20 de febrero de 2005, de <http://www.uoc.edu/rusc/1/index.html>

UNESCO (2004). *Las tecnologías de la información y la comunicación en la formación docente*. París, Informe UNESCO.